E/CONF.39/C/466
5 Nov.1962
ORIGINAL : FRANCAIS

CONFÉRENCE DES NATIONS UNIES
SUR L'APPLICATION DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNIQUE
DANS L'INTÉRÊT DES RÉGIONS PEU DÉVELOPPÉES

Point de l'ordre du jour : C.4.3

Madagascar

LE SISAL A MADAGASCAR : LES PROBLEMES POSES PAR CETTE CULTURE ET LES RESULTATS ACQUIS PAR LE CENTRE DE RECHERCHES SISALIERES DU MANDRARE

Par S. CRETENET,
Ingénieur à l'IRCT

Les mémoires rédigés à l'intention de la Conférence des Nations Unies sur l'application de la science et de la technique dans l'intérêt des régions peu développées sont des documents de travail. Ils sont publiés tels qu'ils ont été présentés et les assertions et opinions qu'ils contiennent sont celles de leurs auteurs.

NOTES

1. Les mémoires choisis pour être présentés en séance générale pourront être obtenus à la Conférence dans les langues officielles suivantes des Nations Unies: anglais, espagnol, français et russe.

2. Les mémoires choisis pour être présentés en séance spéciale pourront être obtenus à la Conférence dans l'une seulement de ces langues officielles.

3. Les résumés qui ont été rédigés pour tous les mémoires par les auteurs de ceux-ci pourront être obtenus à la Conférence dans les langues officielles suivantes des Nations Unies: anglais, espagnol, français et russe.

4. Préalablement à la Conférence, les mémoires et les résumés ne feront pas l'objet d'une distribution générale mais d'un tirage restreint destiné aux délégations des gouvernements et autres participants officiels. La publication et la distribution générale des actes de la Conférence s'effectueront conformément aux règles et pratiques agréées par le Comité des publications des Nations Unies.

LE SISAL A MADAGASCAR : LES PROBLEMES POSES PAR CETTE CULTURE ET LES RESULTATS ACQUIS PAR LE CENTRE DE RECHERCHES SISALIERES DU MANDRARE.

par S. CRETENET, Ingénieur à l'I.R.C.T.

INTRODUCTION -

Au début du siècle le sisal était cultivé à Madagascar au Nord de l'Ile dans la région de Diego-Suarez et dans le Sud-Ouest, près de Tuléar. Des conditions de sol inadaptées et des difficultés de main-d'oeuvre dans le premier cas, une écologie insuffisamment favorable dans le second ont entraîné la disparition des exploitations.

Au cours des années quarante, le sisal s'implantait à son tour dans la Vallée du Mandrare, en plein Androy à l'extrême sud de Madagascar.

Tout récemment, la culture a commencé à se développer dans l'Ouest, près de Morondava avec 1.000 ha plantés, 400 ha en exploitation et un programme de culture de 3.000 ha.

La région du Mandrare constitue donc actuellement la seule zone importante pour l'exploitation du sisal à Madagascar. Sur 25.000 ha ouverts à l'exploitation 18.500 ha sont déjà plantés, le rythme des extensions étant de 1.000 ha/an et celui des renouvellements sensiblement de la même importance. La zone sisalière du Mandrare n'a donc pas encore atteint son équilibre d'exploitation.

L'exploitation, sous la forme industrielle, est fortement mécanisée. Elle occupe à longueur d'année 4.500 ouvriers pour une puissance installée de 6.000 CV. La production, de 13.500 T. en 1961, devrait atteindre 16.000 tonnes en 1962. Les disponibilités en main-d'oeuvre constituent le point sensible du programme d'expansion de la production.

En définitive l'on se trouve en présence d'une industrie agricole pour laquelle la teneur en fibre de la matière première ainsi que l'économie et la productivité de la main-d'oeuvre constituent les préoccupations primordiales et constantes.

Le Centre de Recherches sisalières du Mandrare crée en 1951 au coeur de la zone de production a pour but d'étudier l'accroissement de production et de productivité dans le cadre d'une économie de main-d'oeuvre.

LES PROBLEMES

1. Détermination des zones de culture - D'une manière générale, les études sur le Centre ou les essais extérieurs doivent permettre de conseiller la mise en culture ou non d'une zone d'extension. En outre elles conduisent à une estimation des rendements et de la durée du cycle, paramètres nécessaires à l'établissement d'un planning d'exploitation.

2. Analyse des facteurs de production - L'expérience montre que le rendement à l'unité de surface ne constitue pas un critère suffisant pour les études de productivité. Son incidence sur le prix de revient des postes de récolte et d'usinage oblige à faire intervenir le poids de fibre par feuille.

3. Problèmes particuliers à une exploitation - Le rapport entre la superficie exploitable et la puissance installée peut conduire à l'accroissement de l'intensité de l'exploitation : l'expérimentation permet de déterminer les modalités de culture et d'exploitation à employer.

Par ailleurs, l'établissement des plannings d'exploitation et leur réajustement à la suite d'aléas font appel aux résultats obtenus sur la station de recherches et si nécessaire aux techniques particulières de hautes densités x coupe unique mises au point à cet effet.

De plus, le Centre de Recherches, par son organisation, se révèle particulièrement apte aux essais de techniques et de matériels nouveaux.

Enfin à l'aide de son matériel de défibrage expérimental, le Centre effectue des Contrôles de rendement à la demande des exploitants.

4. Choix de la plante - La seule espèce cultivée est l'Agave rigida sisalana. La station de Recherches de Mlingano au Tanganyika a obtenu des résultats prometteurs à partir du croisement d'A. Augustifolia x A. Amaniensis. Les quelques mutations observées à l'intérieur du clone A. sisalana cultivé n'offrent aucun intérêt pratique. L'absence de variabilité à l'intérieur de l'espèce A. sisalana voue actuellement à l'échec tout espoir d'amélioration par les méthodes classiques.

LES SOLUTIONS ACTUELLES -

1. Données écologiques des zones sisalières - Une étude pédologique couvrant le Centre de Recherches et l'ensemble de la zone sisalière a été réalisée par les soins de l'I.R.S.M. . Elle permet d'assurer avec précision l'extrapolation des résultats obtenus sur les trois grandes catégories de sols (Alluvions, Sables roux, Sols dégradés) réunis sur le Centre de Recherches et représentant la grande majorité des sols cultivés en sisal dans la région. Une carte au 1/50.000° a été dressée et complétée par des études détaillées au 1/10.000° dans les zones hétérogènes.

L'eau constituant le facteur limitant, un réseau pluviométrique dense a été réalisé avec la collaboration des exploitations. Ce réseau fonctionnant depuis 10 ans a montré de grandes variations dans les précipitations suivant les lieux et au cours des années. Le travail en cours recherche à dégager les corrélations existant entre les conditions climatiques et l'émission foliaire. Ces informations sont de la plus haute importance car elles doivent permettre de suivre les variations des réserves en fibre dans les champs et d'établir les plans de campagne d'une façon plus rationnelle et plus précise.

2. Techniques culturales -

a) Préparation des sols - Ce problème a fait l'objet de deux séries d'essais distinctes, conduites l'une et l'autre sur alluvions et sables roux.

- Préparation des sols d'extension en 1° culture de sisal
- Préparation des sols en renouvellement de cycle.

Pour la <u>première culture sisal</u>, en alluvions, le labour l'a emporté sur le sous-solage, ce dernier étant identique au témoin et le labour suivi de sous-solage ne s'est pas montré supérieur au labour seul. En sables roux, labour, sous-solage et labour + s... ...lage ont donné des résultats équivalents. En alluvions le labour a doublé le rendement des deux premières coupes par rapport au témoin et en sables roux, il l'a augmenté de 50 %. Ces essais ont permis de mettre fin à la controverse que soulevait le problème du labour en 1° cycle sisal.

<u>En renouvellement de cycle</u>, la présence du système racinaire et des résidus de la récolte précédente pose des problèmes nouveaux : L'expérimentation en cours compare enfouissement, brûlage et évacuation des résidus de récolte (stipes) ainsi que le retournement ou non du système racinaire. L'essai est encore trop récent pour permettre de tirer des conclusions. Il se rattache d'ailleurs aux problèmes plus généraux du bilan et de l'évolution de la matière organique. Dans le même temps une technique d'enfouissement des déchets à l'échelle de la grande exploitation a été mise au point.

b) <u>Matériel végétal de plantation</u> - Bulbilles et drageons ont fait l'objet d'essais comparatifs. Repiqués dans des conditinns normales, les uns et les autres donnent des rendements indentiques. Toutefois, en conditions défavorables, les pertes sont 10 fois plus élevées avec les drageons qu'avec les bulbilles. Des essais entrepris pour rechercher les causes et les remèdes à cette différence de comportement ont amené le Centre à conseiller l'introduction d'une phase de déshydratation avant plantation des drageons lorsque les conditicns de reprise sont défavorables (humidité insuffisante, température élevée). Une étude économique montre que pour un prix de revient à l'hectare légèrement supérieur le renouvellement par bulbilles présente de sérieux avantages en année normale et constitue une assurance en période de sécheresse.

c) <u>Entretien des pépinières</u> - La généralisation de l'emploi des pépinières posait un problème d'entretien difficile à résoudre par voie manuelle ou mécanique : Le sarclage à la main demande des quantités de travail importantes (100 journées à l'hectare) à une période de l'année ou l'offre est faible. Le sarclage mécanique n'est pas concevable sans plantation mécanique. De plus seul le sarclage de l'interligne ne peut être envisagé. Le Centre de Recherches s'est orienté avec succès vers le désherbage chimique en préemergence en faisant appel au CHU et aux Triazines, les adventices appartenant au genre <u>Trianthema</u>. Le désherbage chimique, pour un prix de revient inférieur entraîne une économie de main-d'oeuvre de 98 % par rapport au sarclage manuel.

L'irrigation des pépinières est rendue nécessaire par la faible pluviométrie. A la suite d'essais, l'irrigation par aspersion tend à se substituer à l'irrigation par gravité. Des études en cours visent à associer application des désherbants et des fumures minérales à l'aspersion.

d) <u>Densités et espacements</u> - Pour une densité donnée et comprise entre 4.000 et 6.000 plants/ha, la dissymétrie dans la disposition des plants (simples rangs à interlignes de 2 m et 2, 50 m ou double-rangs 4 m + 1 m) ne modifie pas les rendements. C'est donc en fonction des facilités d'entretien et d'exploitation qu'il convient de choisir l'espacement pour une densité donnée.

Les densités de 4.000 - 5.000 et 6.000 plants/ha montrent des différences de rendement hautement significatives, le meilleur rendement ha/cycle correspondant à la densité de 6.000 plants/ha.

e) Entretien des plantations - Il apparaît que l'entretien ne modifie pas significativement le rendement ha/cycle ; par contre la durée du cycle présente de grandes variations (5 ans à 8 ans½) pour les traitements expérimentés et un taux de fléchage uniforme de 60 %. Aussi l'intensification de l'entretien est-elle intéressante pour une exploitation de superficie limitée puisqu'elle permet d'augmenter de 25 % la production annuelle. En définitive l'entretien ne peut pas être considéré comme un facteur d'accroissement du rendement ha/cycle mais il intervient largement sur le rendement ha/an. Il permet de protéger le sisal contre la domination des adventices et de modifier le rythme d'exploitation en améliorant les facteurs de productivité coupe et défibrage. Son action sur les premières coupes est particulièrement nette.

f) Mode d'exploitation - La sévérité de la coupe à rythme annuel, dans les limites 13-39 feuilles laissées par plant est sans effet sur le rendement. Dans ces conditions une coupe sévère facilitant l'exploitation est à conseiller. Si l'on envisage seulement le rendement en fibre ha/cycle, il y a intérêt à accroître la densité jusqu'à 6.000 plants/ha ainsi que la précocité de la première coupe jusqu'à 2 ans½ aussi bien en alluvions qu'en sables roux.

Si l'on fait intervenir la rentabilité des traitements, le prix de revient cultural à la tonne de fibre (plantations + entretien + coupe) le plus bas est obtenu avec une densité de 6.000 plants/ha et une première coupe tardive. En définitive, la densité optima à conseiller est de 6.000 plants/ha en sables roux comme en alluvions. L'exploitation débutera lorsque les plants auront plus de 55 feuilles de 1 m et en attendant les résultats de l'essai sévérité-fréquence, l'on recommandera une exploitation tous les 10 mois laissant 15 feuilles sur pied.

3. Planning d'exploitation - Contrôle des rendements - La superficie à renouveler (x) chaque année dans une exploitation équilibrée est théoriquement le quotient de la production annuelle (P) par le rendement ha/cycle (R) :

$$x = \frac{P}{R}$$

Par ailleurs la valeur de x doit respecter la relation $x = \frac{X}{N}$ dans laquelle X est la superficie cultivable et N la durée du cycle cultural.

A l'aide de ces relations il est possible d'établir un planning d'exploitation précis. Lorsque des ajustements s'avèrent nécessaires, il est possible de faire varier N soit en modifiant la durée de la jachère entre 2 cycles, soit en agissant par des entretiens et des coupes judicieuses sur la durée du cycle de la plante. Pour des aménagements importants dans le planning l'on peut faire appel à la technique de la haute densité x coupe unique.

Le contrôle des rendements exécutés par le Centre a pour but de vérifier le rendement des défibreuses utilisées sur les exploitations, les pertes étant fonction non seulement du réglage des machines mais encore de la matière première traitée.

4. Choix d'Agave sisalana - Améliorations - Aucune espèce naturelle ou variété hybride ne s'est révélée jusqu'à présent supérieure au clone d'A. sisalana propagé en Afrique et à Madagascar. Toute amélioration de l'Agave sisalana suppose au préalable la création d'une variabilité à l'intérieur de l'espèce ainsi que l'obtention d'individus normalement fertiles. En effet la stérilité est la règle chez A. sisalana et la formation de fruits fertiles n'est constatée qu'exceptionnellement. Il convient d'ajouter que le caractère perenne de la plante avec apparition des organes fructifères seulement en fin de cycle constitue un handicap pour un programme d'améliorations.

CONCLUSIONS

Parmi les essais actuellement en cours, certains, comme les fumures minérales, doivent permettre de conclure rapidement sur la rentabilité de la fumure azotée.

L'évolution physique des sols et le niveau de fertilité sont suivis avec une attention toute particulière.

Le problème de l'entretien chimico-mécanique des plantations est encore à l'étude. Des résultats encourageants ont été obtenus, mais il est impossible de se prononcer dès à présent sur l'intérêt économique de la méthode.

Les relations eau-plante vont être serrées de plus près à partir d'études d'évapo-transpiration réalisées en cases lysimétriques.

Enfin, compte-tenu des résultats acquis sur le Centre de Recherches une fois atteint l'équilibre des exploitations, une production supérieure à 20.000 tonnes pourrait être escomptée dans la perspective d'une amélioration de l'offre d'emploi et de conditions de marché favorables.

1648 F - Nov. 1962 - 1,000